

**PENGARUH PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*Nigella
sativa*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA
WANITA PREDIABETES**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh

AGUSTIN NUR INDAH KRISTANTI

G2C007001

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2011

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Wanita Prediabetes” telah mendapat persetujuan dari pembimbing.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Agustin Nur Indah Kristanti

NIM : G2C007001

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal : Pengaruh Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap
Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Wanita Prediabetes

Semarang, Agustus 2011

Pembimbing,

dr. Hesti Murwani R., M. Si. Med

NIP. 19800808 2005 01 2 002

Pengaruh Minyak Jintan Hitam Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Wanita Prediabetes

Agustin Nur Indah Kristanti¹, Hesti Murwani R.²

ABSTRAK

Latar Belakang : Prediabetes adalah suatu kondisi dimana seseorang telah mengalami gangguan toleransi glukosa (GTG) yang menyebabkan kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal dan hal ini dapat berkembang menjadi diabetes mellitus (DM) tipe 2. Pengaturan diet merupakan cara yang efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah. Salah satu jenis tumbuhan yang dihubungkan dengan penurunan kadar glukosa darah adalah jintan hitam. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh minyak jintan hitam terhadap kadar glukosa darah pada wanita prediabetes.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* dengan rancangan pre test-post test dalam satu kelompok (*One-Group Pretest-posttest Design*). Subjek penelitian adalah warga Kelurahan Tlogosari Kulon Semarang yang diambil secara *consecutive sampling*, besar sampel pada penelitian ini adalah 26 orang. Pada 14 hari pertama, subjek penelitian diberi placebo. Pada 14 hari berikutnya diberi minyak jintan hitam sebanyak 2 ml per hari. Kadar glukosa darah puasa diukur sebelum dan setelah pemberian placebo, dan setelah pemberian minyak jintan hitam menggunakan metode spektrofotometri. Selama pemberian placebo dan minyak jintan hitam, asupan makan kedua kelompok diperoleh dengan metode *food record* 14×24 jam dan *food recall* 3×24 jam. Analisis statistik yang digunakan adalah *Shapiro Wilk* dan *paired sample t test*.

Hasil : Terjadi penurunan kadar glukosa darah puasa setelah pemberian placebo sebesar $0,53 \pm 2,47$ mg/dl sedangkan setelah pemberian minyak jintan hitam $24,29 \pm 1,39$ mg/dl. Uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa setelah pemberian minyak jintan hitam.

Simpulan : Terdapat penurunan kadar glukosa darah puasa sebesar 24,29 mg/dl (21,47%) setelah pemberian 2 ml/hari minyak jintan hitam selama 14 hari dan hasil tersebut bermakna secara statistik ($p < 0,05$).

Kata kunci : minyak jintan hitam, kadar glukosa darah puasa, wanita prediabetes

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

The Effect of Nigella Sativa Oil on Fasting Blood Glucose Level to Prediabetes Women

Agustin Nur Indah Kristanti¹, Hesti Murwani²

ABSTRACT

Background : Prediabetes is a condition where somebody have experienced of the trouble of glucose tolerance (GTG) causing higher blood glucose rate from normal and this matter can round into the diabetes mellitus (DM) Type 2. Diet is the most effective method to decrease blood glucose level. One of plant that correlate to decrease blood glucose level is nigella sativa. The purpose of the study was to prove effect of nigella sativa oil on blood glucose level to prediabetes women.

Method : This study was quasi experiment with one group pre test-post test design. The subjects were people in Tlogosari Kulon Semarang who taken by consecutive sampling. Total subjects was 26 people. First to-weeks, subjects was given placebo. The next to week, subjects was given nigella sativa oil 2 ml per day. Fasting blood glucose level was measured before and after given placebo, and after given nigella sativa oil using spectrofotometri method. During given placebo and nigella sativa oil, recorded food intake using food record 14×24 hours and food recall 3×24 hours. Data was analyzed by *Shapiro Wilk* dan *paired sample t test*

Result : The decreasing of fasting blood glucose level after given placebo was $0,53 \pm 2,47$ mg/dl and after given nigella sativa oil was $24,29 \pm 1,39$ mg/dl. Analysis statistic showed that there was significant difference at decreasing of fasting blood glucose level after given nigella sativa oil.

Conclusion : There was decreasing fasting blood glucose level 24,29 mg/dl (21,47%) after given nigella sativa oil 2 ml per day during 14 days and there was difference according statistic ($p < 0,05$).

Key word : nigella sativa oil, fasting blood glucose, prediabetes women

¹ Student of Nutrition Science Medical Faculty Diponegoro University

² Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty Diponegoro University

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.¹ Berdasarkan data dari WHO, bahwa pada tahun 2025 jumlah penderita diabetes di dunia akan membengkak sebanyak 300 juta jiwa. Penelitian epidemiologi yang sampai saat ini dilaksanakan di Indonesia menunjukkan prevalensi diabetes di Indonesia berkisar antara 1,5% sampai 2,3% pada penduduk usia diatas 15 tahun. Hasil penelitian di Semarang menunjukkan prevalensi 1,46%, dan di Pekajangan, Pekalongan sebesar 2,3 % pada usia diatas 35 tahun.² Diabetes melitus merupakan penyakit degeneratif terbanyak ke-2 di Semarang setelah penyakit kardiovaskular, dengan total 63.867 kasus pada tahun 2009.³

Jintan hitam merupakan salah satu tumbuhan yang tinggi serat dan memiliki indeks glikemik yang rendah. Di dalam jintan hitam mengandung nilai gizi yang tinggi diantaranya monosakarida, rhamnosa, xilosa, arabinosa, dan juga mengandung komponen polisakarida non-pati.⁴ Jintan hitam yang merupakan biji-bijian dapat diolah menjadi serbuk ataupun ekstrak/minyak jintan hitam. Minyak jintan hitam merupakan saripati (ekstrak) dari biji jintan hitam. Minyak jintan hitam dapat diserap lebih cepat oleh tubuh dibandingkan dengan serbuk maupun biji jintan hitam karena sifatnya yang liquid. Perbandingan rata-rata untuk setiap 1 (satu) kapsul minyak jintan hitam sebanding dengan lima kapsul serbuk. Minyak jintan hitam memiliki efek antihiperglikemi dan hipolipidemik sekaligus aktivitas antioksidan.⁵ Kandungan minyak jintan hitam yang kaya akan asam lemak-tidak jenuh, sangat dibutuhkan dalam proses penurunan kadar gula darah. Sebuah penelitian pada tahun 2008 telah membuktikan bahwa minyak jintan hitam dapat menghambat aktivitas enzim glukosa-6-phosphatase yang berperan dalam metabolisme produksi glukosa dalam darah. Jika kerja enzim ini berhenti maka kadar glukosa darahpun menurun.⁶ Zat bioaktif yang terdapat dalam minyak jintan hitam yang mempunyai efek hipoglikemik/antidiabetik adalah *nigellone* dan *thymoquinone*. Suatu penelitian yang

dilakukan pada tikus diabetes yang diberi minyak jintan hitam dengan volume yang berbeda-beda yaitu sebesar 0,1 mL, 0,2 mL dan 0,3 mL dapat menurunkan kadar gula darah secara signifikan dalam waktu 2 minggu.⁷

Penelitian mengenai pemberian jintan hitam pada penderita diabetes sudah pernah dilakukan, tetapi bagaimana efek pemberian jintan hitam terhadap subjek dengan risiko menderita diabetes (prediabetes) belum pernah dilakukan. Prediabetes adalah suatu kondisi dimana seseorang telah mengalami gangguan toleransi glukosa (GTG) yang menyebabkan kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal dan hal ini dapat berkembang menjadi diabetes mellitus (DM) tipe 2. Menurut penelitian di Amerika, kejadian GTG lebih banyak terjadi pada wanita.⁸ Sebuah penelitian di Makassar menunjukkan prevalensi wanita prediabetes sebesar 52,8 %, sedangkan pria sebesar 47,2 %.⁹ Sebenarnya secara prevalensi, wanita dan pria mempunyai peluang yang sama untuk mengalami gangguan toleransi glukosa. Hanya saja, dari faktor risiko, wanita lebih berisiko karena secara fisik ia memiliki peluang peningkatan BMI (*Body Mass Index*) lebih besar.¹⁰ Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap subjek wanita prediabetes untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak jintan hitam terhadap kadar glukosa darah puasa dan untuk memperkecil risiko penyakit diabetes mellitus.

METODE

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Tlogosari Kulon Semarang pada bulan Juni-Juli 2011. Desain penelitian adalah *quasi eksperimen* dengan rancangan pre test-post test dalam satu kelompok (*One-Group Pretest-posttest Design*). Subjek penelitian adalah warga Kelurahan Tlogosari Kulon Semarang. Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi diambil secara *consecutive sampling*, besar subjek penelitian adalah 26 orang. Kriteria inklusi subjek penelitian antara lain berusia ≥ 40 tahun, IMT $\geq 23 \text{ kg/m}^2$, kadar glukosa darah puasa (GDP) 100-125

mg/dl dan kriteria eksklusi adalah mengundurkan diri sebagai subjek penelitian, sakit, dan tidak taat pada prosedur penelitian.

Prosedur pertama dalam penelitian ini adalah memberikan penjelasan tentang maksud penelitian, metode penelitian yang digunakan, risiko dan ketidaknyamanan yang akan dialami oleh subjek penelitian dan keuntungan yang diperoleh subjek penelitian. Setelah itu peneliti menawarkan kesediaan menjadi subjek penelitian. Subjek yang telah bersedia diminta untuk menandatangani *informed consent*, selanjutnya dilakukan proses penapisan kadar gula darah puasa dan pengukuran berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) untuk mengetahui IMT nya.

Subjek yang memenuhi kriteria inklusi mengalami 2 perlakuan, perlakuan pertama mendapatkan placebo dan perlakuan kedua mendapatkan minyak jintan hitam. Pada hari ke-1 subjek penelitian diukur gula darah puasanya, kemudian pada hari ke-2 hingga hari ke-15 subjek penelitian diberi placebo. Pada hari ke-16 dilakukan pengukuran kadar gula darah puasa kembali. Hari ke-17 hingga hari ke-30 subjek penelitian diberi kapsul minyak jintan hitam dengan dosis 2 ml/hari. Satu kapsul minyak jintan hitam memiliki dosis 1 ml. Minyak jintan hitam dikonsumsi 2 kali sehari setelah makan. Pemberian placebo dan minyak jintan hitam dilakukan secara langsung oleh peneliti setiap hari secara berturut-turut. Pada hari ke-31 dilakukan pengukuran gula darah yang terakhir. Selama penelitian, peneliti juga mencatat dan memantau efek pemberian konsumsi minyak jintan hitam yang dirasakan oleh subjek penelitian. Peneliti meminta subjek penelitian untuk menyediakan 1 saksi yang masih memiliki hubungan keluarga yang tinggal satu rumah dengan subjek penelitian dimana saksi ini bertugas untuk mengingatkan dan memantau subjek dalam mengonsumsi placebo dan minyak jintan hitam. Hal ini dikarenakan keterbatasan peneliti dalam memantau kepatuhan subjek penelitian dalam mengonsumsi placebo dan minyak jintan hitam. Kepatuhan dan waktu mengonsumsi minyak jintan hitam dipantau dengan menggunakan formulir *check list*

yang diisi oleh peneliti dengan menanyakan langsung kepada subjek dan saksi yang disediakan oleh subjek penelitian.

Data yang dikumpulkan melalui wawancara adalah data umum subjek, data asupan makan, dan aktifitas fisik. Data yang dikumpulkan melalui pengukuran antropometri adalah data berat badan yang diperoleh melalui penimbangan dengan timbangan digital dan data tinggi badan yang diperoleh melalui pengukuran dengan mikrotua. Sedangkan pengukuran laboratorium yaitu kadar glukosa darah puasa dilakukan oleh laboratorium “X” menggunakan metode spektrofotometri.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah minyak jintan hitam yang diberikan 2 kapsul (@1 ml) selama 14 hari, pemberian minyak jintan hitam dilakukan setelah jam makan subjek yaitu sebanyak 1 kapsul pada pagi dan malam hari. Variabel terikat adalah kadar glukosa darah puasa yang diukur setelah subjek penelitian berpuasa selama 10 jam, diambil pada pembuluh *vena mediana cubiti* di lengan pada hari ke-1, ke-15, dan ke-31, dengan satuan mg/dl, yang pengukurannya dilakukan oleh laboratorium “X”. Sedangkan variabel perancu adalah asupan makan yaitu rata-rata makan subjek penelitian selama penelitian yang diperoleh dengan metode *food record* selama 14×24 jam dan *food recall* 3×24 jam dan diolah menggunakan *nutrisurvey*.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat gambaran karakteristik subjek. Uji normalitas data glukosa darah puasa sebelum dan setelah perlakuan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Data berdistribusi normal sehingga untuk menguji perbedaan kadar glukosa darah puasa sebelum dan setelah pemberian minyak jintan hitam digunakan uji t berpasangan.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di wilayah Puskesmas Tlogosari Kulon Semarang Juni-Juli 2011. Subjek penelitian merupakan warga Kelurahan Tlogosari Kulon Semarang. Sebanyak 68 orang bersedia diperiksa kadar glukosa darah puasa saat skrining. Dari jumlah tersebut hanya 26 orang yang memiliki kriteria inklusi menjadi subjek

penelitian. Selama penelitian 2 orang dari kelompok yang diberi placebo *drop out* karena tidak mematuhi prosedur penelitian dan 3 orang dari kelompok yang diberi minyak jintan hitam *drop out* karena sakit. Dengan demikian 5 orang mengalami *drop out* sehingga jumlah akhir subjek penelitian adalah 21 orang.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	Perlakuan (n=21)	
	n	%
Kelompok Usia		
40-49 tahun	11	52,4
50-59 tahun	10	47,6
IMT ¹¹		
Overweight (23-24,9 kg/m ²)	7	33,3
Obesitas I (25-29,9 kg/m ²)	8	38,1
Obesitas II (≥ 30 kg/m ²)	6	28,6
Aktifitas Fisik ¹²		
Ringan	17	81
Sedang	4	19
Tingkat Pendidikan		
Tamat SD	1	4,8
Tamat SMP	4	19
Tamat SMA	7	33,3
Tamat Perguruan Tinggi	9	42,8
Jenis Pekerjaan		
Tidak bekerja	16	76,2
Wiraswasta	3	15,3
Pegawai swasta	1	4,8
Pegawai negeri	1	4,8

Subjek penelitian sebagian besar berada pada kelompok usia 40-49 tahun (52,4%), indeks massa tubuh (IMT) sebagian besar tergolong obesitas (66,7%), tingkat aktifitas tergolong ringan (81%), pendidikan sebagian besar tamat Perguruan Tinggi (42,8%), dan sebagian besar tidak bekerja (76,2%).

Asupan Makan pada Saat Pemberian Placebo dan Minyak Jintan Hitam

Tabel 2. Rerata Energi

Asupan	Energi		Δ Energi	<i>p</i>
	Rerata	Rentang	Rerata	
Selama pemberian placebo	1667,98 \pm 327,57	(1084,20-2290)	-44,57 \pm 1,71	0,246
Selama pemberian minyak jintan hitam	1623,41 \pm 293,50	(1200,40-2137,20)		

Tabel 2 menunjukkan ada perbedaan asupan energi antara subjek penelitian yang diberi placebo dan minyak jintan hitam. Selama pemberian minyak jintan hitam terjadi penurunan asupan energi namun tidak menunjukkan perbedaan bermakna ($p=0,246$).

Tabel 3. Rerata Asupan Karbohidrat

Asupan	Karbohidrat		Δ Karbohidrat	<i>p</i>
	Rerata	Rentang	Rerata	
Selama pemberian placebo	178,67 \pm 48,19	(121,78-288,30)	-15,5 \pm 1,82	0,001
Selama pemberian minyak jintan hitam	163,17 \pm 39,28	(103-250,20)		

Tabel 3 menunjukkan ada perbedaan asupan karbohidrat antara subjek penelitian yang diberi placebo dan minyak jintan hitam. Selama pemberian minyak jintan hitam terjadi penurunan asupan karbohidrat dan menunjukkan perbedaan bermakna ($p=0,001$).

Tabel 4. Rerata Asupan Lemak Trans

Asupan	Lemak		Δ Lemak trans	<i>p</i>
	Rerata	Rentang	Rerata	
Selama pemberian placebo	2,46 \pm 1,26	(0,53-5,30)	-3,37 \pm 0,92	0,108
Selama pemberian minyak jintan hitam	2,12 \pm 0,83	(0,32-4,10)		

Tabel 4 menunjukkan ada perbedaan asupan lemak trans antara subjek penelitian yang diberi placebo dan minyak jintan hitam. Selama pemberian minyak jintan hitam terjadi peningkatan asupan lemak trans namun tidak menunjukkan perbedaan bermakna ($p=0,108$).

Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Wanita Prediabetes yang Diberi Placebo dan Diberi Minyak Jintan Hitam

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah minyak jintan hitam sebanyak 2 ml/hari yang diberikan selama 14 hari.

Tabel 5. Rerata GDP pada kelompok placebo dan minyak jintan hitam

Perlakuan	GDP 1		GDP 2		Δ GDP	<i>p</i> *
	Rerata	Rentang	Rerata	Rentang	Rerata	
Placebo	112,59 \pm 8,22	(100-125)	113 \pm 8,7	(100-126)	-0,53 \pm 2,47	0,34
Minyak jintan hitam	113 \pm 8,7	(100-126)	88,82 \pm 15,98	(62-123)	-24,29 \pm 1,39	0,00

*Keterangan : GDP (kadar gula darah puasa); Δ GDP (penurunan kadar gula darah puasa); *p**(Paired samples *t* test)*

Tabel 5 menunjukkan bahwa setelah pemberian minyak jintan hitam selama 14 hari terjadi penurunan kadar glukosa darah puasa sebesar 24,29 mg/dl (21,47%). Sedangkan pada subyek yang diberi placebo juga terjadi penurunan kadar glukosa

darah puasa sebesar 0,53 mg/dl. Uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada perlakuan minyak jintan hitam yaitu sebesar $-24,29 \pm 1,39$ ($p=0,00$) sedangkan pada perlakuan placebo tidak terdapat perbedaan bermakna yaitu $-0,53 \pm 2,47$ ($p=0,34$).

PEMBAHASAN

Karakteristik subjek penelitian ini adalah wanita (100%). Wanita mempunyai risiko gangguan toleransi glukosa lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, hal ini disebabkan karena tingkat aktifitas fisik wanita Indonesia lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki, serta pada wanita diketahui komposisi lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Komposisi lemak yang tinggi menyebabkan wanita akan cenderung lebih mudah gemuk dan hal ini berkaitan dengan risiko GTG.¹³

Sebaran usia 40-49 tahun (52,4%) sedikit lebih banyak dibanding kelompok usia 50-59 tahun (47,6%). Risiko penyakit degeneratif seperti prediabetes dan diabetes melitus meningkat sejalan dengan meningkatnya usia seseorang. Hal ini diakibatkan karena melemahnya semua fungsi organ tubuh termasuk sel beta pankreas yang bertugas mensekresi insulin. Sel beta pankreas bisa mengalami degenerasi sehingga menyebabkan hormon insulin yang dihasilkan terlalu sedikit, sehingga menyebabkan kadar gula darah yang tinggi.^{8,13}

Sebagian besar (66,7%) subjek penelitian tergolong obesitas.¹⁴ Peningkatan derajat obesitas sejalan dengan progresivitas DM.¹⁵ Persentase lemak tubuh yang berlebih dapat menyebabkan resistensi insulin, yang membuat sensitivitas jaringan terhadap insulin menurun. Obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya DM.¹⁶

Aktifitas fisik sebagian besar subjek penelitian (81%) mempunyai tingkat aktifitas ringan. Kurangnya aktifitas fisik dikaitkan dengan kejadian prediabetes dan DM.¹⁷ Aktifitas fisik berhubungan dengan berkurangnya risiko terhadap gangguan toleransi glukosa terutama pada kelompok berisiko tinggi yaitu wanita usia diatas 40 tahun dengan BB berlebih. Aktifitas fisik mempunyai efek menguntungkan pada

tubuh yaitu dapat mengontrol komposisi lemak, distribusi lemak tubuh, dan kontrol glukosa darah sehingga dapat mencegah terjadinya Gangguan Toleransi Glukosa (GTG).¹⁰ Bertambahnya aktifitas fisik memungkinkan untuk terjadinya penurunan berat badan dimana hal ini dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga dapat mencegah peningkatan kadar gula darah.¹⁸ Salah satu cara untuk meningkatkan aktifitas fisik yaitu dengan berolahraga. Olahraga yang dilakukan secara teratur yaitu 3-4 kali seminggu selama 30 menit dapat meningkatkan glukosa dalam otot sebagai sumber oksidasi glukosa yang maksimal.^{19,20} Rerata kadar glukosa darah puasa subyek penelitian pada saat penapisan adalah 112,59 mg/dl yang tergolong prediabetes.^{21, 22}

Asupan makan berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Pada saat pemberian placebo, rerata asupan energinya adalah 1667,98 kkal sedangkan pada saat pemberian minyak jintan hitam asupan energi sedikit menurun menjadi 1623,41. Hal ini disebabkan karena sebagian besar subjek selama pemberian minyak jintan hitam melakukan perubahan pola makan dan pemilihan jenis makanan seperti mengurangi porsi makan, mengurangi konsumsi gula sederhana atau mengganti dengan pemanis buatan, dan mengkonsumsi susu diabetik, sehingga hal ini yang dimungkinkan dapat menyebabkan penurunan kadar gula darah pada subjek selama perlakuan ini atau disebut *self regulation* yaitu kemampuan mengontrol perilaku akibat menyadari pola perilakunya yang salah dan ada upaya memperbaikinya. Secara umum jumlah kalori yang dianjurkan bagi wanita usia 18-50 tahun yang tidak hamil dan menyusui adalah 1200-1800 kkal. Konsumsi makanan dalam jumlah yang tidak berlebihan dan teratur dapat mencegah pelonjakan kadar glukosa darah secara cepat. Jumlah total kalori subyek penelitian dikategorikan baik karena berkisar antara 80-100 % dari total kalori yang dianjurkan.

Penurunan kadar glukosa darah pada perlakuan minyak jintan hitam lebih besar dibanding pada perlakuan tanpa minyak jintan hitam. Hal tersebut disebabkan minyak

jintan hitam memiliki komposisi minyak essensial 1,4% mengandung: carvone 21.1%; pinene 7.4%; sabinene 5.5%; pinene 7.7%; P-cymene 46.8%; lain-lain 11.5%. Minyak jintan hitam juga mengandung asam lemak, yaitu: *myristic acid* (C14:0) 0.5%; *palmitic acid* (C16:0) 13.7%; *palmitoleic acid* (C16:1) 0.1%; *stearic acid* (C18:0) 2.6%; *oleic acid* (C18:1) 23.7%; *linoleic acid* (C18:2) (omega-6) 57.9%; *linolenic acid* (C18:3n-3) (omega-3) 0.2%; *arachidic acid* (C20:0) 1.3%. Asam lemak jenuh dan tak jenuh yang dikandung minyak jintan hitam yaitu: *saturated acid* 18,1 %; *monounsaturated acids* 23,8 %; *polyunsaturated acids* 58,1 %. Bahan aktif yang terkandung dalam minyak jintan hitam antara lain *thymoquinone*, *nigellone*, *thymohydroquinone*, *dithymoquinone*, *thymol*, *carvacrol*, *nigellidine*, *nigellimine-N-oxide*, *nigellidine* dan *alpha-hedrin*. Bahan-bahan aktif tersebutlah yang memiliki potensi dalam menurunkan kadar glukosa darah²³ Pemakaian minyak jintan hitam selama 18 jam mampu merangsang sekresi insulin-yang distimulasi glukosa 35% lebih banyak tanpa mempengaruhi sensitivitas jaringan terhadap glukosa. Minyak jintan hitam bisa mempercepat proliferasi sel beta pankreas. Pemberian minyak jintan hitam selama 18 jam dapat meningkatkan serapan glukosa basal sebesar 55% (setara dengan kira-kira dua kali lipat pengaruh insulin 100 nM) pada sel otot dan sebesar 400% (sama dengan pengaruh insulin 100 nM) pada adiposa. Jintan hitam pada sel-sel adiposa yg berdiferensiasi bisa meningkatkan akumulasi trigliserid dibandingkan 10 μ M rosiglitazone. Efek antihiperlipemik ekstrak biji jintan hitam merupakan kombinasi insulinotropik dan insulin-like properties. Ekstrak jintan hitam meningkatkan aktivitas mediator utama yang mempunyai efek terhadap insulin dan aktivitas AMP-activated protein kinase (AMPK), regulasi enzim metabolik yang utama. Inilah yang berperan dalam penanganan diabetes, obesitas dan sindrom metabolik.²⁴ Zat-zat bioaktif yang terkandung dalam jintan hitam memiliki efek hipoglikemik yang signifikan pada kelinci normal dan kelinci diabetes mellitus yang diinduksi aloksan tanpa merubah level insulin.²⁵ Pada subyek penelitian yang diberi

satu gram kapsul jintan hitam dua kali dalam sehari mengalami penurunan kadar gula darah secara signifikan.²⁶

Penelitian tentang minyak jintan hitam menunjukkan adanya potensi antioksidan dari bahan-bahan yang terkandung di dalamnya. Dengan menggunakan kromatografi lapis tipis dua dimensi yang menguji minyak esensial dari jintan hitam, didapatkan kandungan aktif tersebut antara lain *thymoquinone*, *carvacrol*, *t-anethol*, dan *4-terpineol*. Keempat bahan tersebut memiliki aktivitas *OH radical scavenging* yang efektif pada peroksidasi lipid nonenzimatis dan degradasi *deoxyribose*. Sebuah penelitian lain mencoba membandingkan efek antioksidan thymoquinon dan *terbutylhydroquinone* (TBHQ) secara *in vitro*. Kedua bahan tersebut terbukti menghambat peroksidasi lipid mikrosomal. Selain itu terbukti bahwa thymoquinon lebih aktif berperan sebagai *superoxide anion scavenger* daripada TBHQ.²⁷

Pemberian minyak jintan hitam dalam sebuah penelitian pada tikus hiperlipidemia menyebabkan penurunan yang signifikan dari kolesterol, trigliserida, dan konsentrasi LDL, sekaligus meningkatkan kadar HDL. Pemberian minyak jintan hitam dilakukan selama 2 minggu dengan dosis 0,5 ml/hari. Penurunan konsentrasi lipid disebabkan karena efek hipolipidemik asam oleat dan linoleat yang merupakan komponen utama minyak jintan hitam terjadi melalui mekanisme reduksi sintesis kolesterol oleh hepatosit hepar dan menurunkan fraksi reabsorpsi usus halus sehingga dapat menurunkan kadar trigliserid, kolesterol dan LDL darah serta meningkatkan kadar HDL darah.^{28,29} Kholeretik yang terkandung dalam jintan hitam berperan dalam penghambatan penyerapan khilomikron dalam usus. Khilomikron merupakan suatu kompleks lipoprotein yang sangat besar, dibentuk pada mukosa usus selama absorpsi produk pencernaan lemak.^{23,30}

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini adalah jumlah minimal subjek penelitian tidak terpenuhi, hal ini terlihat dari 5 orang subjek penelitian *drop out* karena tidak mematuhi prosedur penelitian, dan keterbatasan dana untuk uji laboratorium besar kandungan *nigellone* dan *thymoquinone* dalam minyak jintan hitam.

SIMPULAN

Terdapat penurunan kadar glukosa darah puasa sebesar 24,29 mg/dl (21,47%) setelah pemberian minyak jintan hitam sebesar 2 ml per hari selama 14 hari dan hasil tersebut bermakna secara statistik ($p < 0,05$).

SARAN

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh minyak jintan hitam dalam waktu yang lebih lama dan jumlah sampel yang lebih banyak.
2. Diperlukan uji laboratorium untuk mengetahui besar kandungan zat aktif *nigellone* dan *thymoquinone* dalam minyak jintan hitam.
3. Pada prediabetes dianjurkan untuk mengkonsumsi minyak jintan hitam karena dapat membantu mengontrol kestabilan kadar glukosa darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan kemudahan yang telah diberikan-Nya. Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada pembimbing, dr. Hesti Murwani R., M. Si. Med, atas bimbingan materi, segenap dosen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro atas ilmu yang diberikan, masyarakat Kelurahan Tlogosari Kulon Semarang yang telah bersedia menjadi subjek penelitian, dan semua pihak yang telah mendukung penyusunan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gustaviani R. Diagnosis dan klasifikasi diabetes melitus. Dalam buku : Sudoyo AW, Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata KM, Setiati S, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, 2007: 1857
2. Suyono S. Diabetes Melitus di Indonesia. Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta : Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FKUI, 2006: 1852-53.
3. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2009. Semarang : Dinas Kesehatan Kota Semarang; 2009.
4. Anonymous. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol 29 No 3. [Internet]. [cited 2011 April 5]. Available from URL: bb_pascapanen@litbang.Beptan.go.id: 2007.
5. Anonymous. Glikemiks Indeks: Cara Baru Penatalaksanaan Makan bagi Penderita Diabetes, Olah Ragawan, dan Orang yang sedang Berupaya Menurunkan Bobot Badan. [Internet]. 2009. [cited 2011 February 1] Available from URL: www.wikipedia.org
6. Najmi A, Nasiruddin M, Khan RA, Haque SF. Effect of *Nigella sativa* Oil on Various Clinical and Biochemical Parameters of Insulin Resistance Syndrome. *Int. J. Diab. Dev. Ctries.* January-March 2008 Vol 28 issue 1.
7. El-Dakhakhny M, Mady N, Lember N, Ammon HP. The Hypoglycemic Effect of *Nigella sativa* Oil is Mediated by Extraparacrine Actions. *Planta Med.* May.2002;68(5): 465-6.
8. Darmawan I. Patofisiologi Resistensi Insulin. Resistensi Insulin. Jakarta: PT. Otsuka Indonesia: 2009.
9. Basir A, Aman M, Adam FM, Adam JMF. Resistensi Insulin dan Disfungsi Sel Beta Pada Subyek Obesitas dengan Dysglycemia. Edisi Desember 2009-Februari 2010. Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application. Vol 22: 4.

10. Hadisaputro S, Setiyawan H. Epidemiologi dan Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2. Diabetes Melitus Ditinjau dari Berbagai ASPEC Penyakit Dalam. Semarang : Badan Penerbit UNDIP (PERKENI); 2007 hal (133:51).
11. WHO. Asia-Pacific Perspective : Redefining Obesity and its Treatment. International Association for the Study of Obesity. Sydney: Health Communications Australia Pty Ltd; 2000.
12. Marsetyo H, Kartosaputra G. Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja). Jakarta : Rhineka Cipta; 2003. Hal 34-43.
13. Anonymous. Gula Darah. [Internet]. 2008. [cited 2009 April 2]. Available from URL: www.wikipedia.org
14. WHO. Asia-Pacific Perspective : Redefining Obesity and its Treatment. International Association for the Study of Obesity. Sydney: Health Communications Australia Pty Ltd; 2000.
15. Laquatra Idamarie. Nutrition for Weight Management. Dalam : Mahan LK, Stump ES. Krause's Food, Nutrition, and Diet Theraphy 11th edition. Pensylvania : Saunders; 2004. Hal 558-593.
16. Whitney E, Rolfes SR, Pinna K. Nutrition and Diabetes Mellitus. Dalam : Understanding Normal and Clinical Nutrition 7th edition. Belmont : Wadsworth; 2002. Hal 790-816.
17. Ramachandran A, Snehalatha C. Diabetes Melitus. Dalam : Michael JG, Barrie MM, John MK, Lenore A. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta : EGC; 2005. Hal 407-419.
18. WHO. Prevention of Diabetes Mellitus Technical Report Series 844. Geneva : 1994.
19. Almtsier S. Penuntun Diet. Instalasi Gizi Perjan RS. Dr. Cipto Mangunkusumo dan ASDI. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama : 2005.

20. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta : PB. PERKENI; 2006. Hal 3-14, 30-31.
21. US Department of Health and Human Services National Institutes of Health. Insulin Resistance and Pre-diabetes. NIH Publication No. 09-4893 October 2008. Tersedia dari : URL: <http://www.diabetes.niddk.nih.gov>.
22. Documents Study of DPP. [Internet]. 2008 [cited 2008 April 21]. Available from URL : <http://www.aboutdpp.htmlv.doc>
23. Bashandy AES. Effect of Fixed Oil *Nigella Sativa* on Male Fertility in Normal and Hyperlipidemic Rats. *International Journal of Pharmacology* 2007;3:27-33.
24. Andaloussi AB, Martineau LC, Spoor D, Vuong T, Leduc C, Joly E, et al. Antidiabetic Activity of *Nigella sativa* Seed Extract in Cultured Pancreatic β -cells, Skeletal Muscle Cells, and Adipocytes. *Pharmaceutical Biology* 2008;46:96-104
25. Al-Hader A, Aqel M, Hasan Z. Hypoglycemic effects of the volatile oil of *Nigella Sativa*. *Intern. J. Pharmacognosy* 1993;(31):96-100.
26. Bamosa A, Ali B, Al-Hawsawi Z. The effects of thymoquinone on blood lipids in rats. *Indian J. Physiol. Pharmacol* 2002;(46):195-201.
27. Khotimah S. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jinten Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Kadar GHS Paru dan Hepar Tikus Wistar yang Dipapar Asap Rokok. *Jurnal Biosains Pascasarjana (JBP)*. 2006;8:7-12.
28. Buriro MA, Tayyab M. Effect of *Nigella sativa* on lipid profile in albino rat. *Gomal J. Med. Sci*, January-June, 2007, Vol. 5 No. 128.
29. Meddah B, Ducroc R, El Abbes FM, Eto B, Mahraoui L, Benhaddou AA, Martineau LC, Cherrah Y, Haddad PS. *Nigella sativa* inhibits intestinal glucose absorption and improves glucose tolerance in rats. [Internet]. 2009 Jan 30;121(3):419-24. *Epub* 2008 Nov 17. Available from URL:

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19061948?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum. Diakses pada tanggal 20 April 2011.

30. Ganong WF. Review of Medical Physiology. 14th ed. Diterjemahkan oleh Andrianto P. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Ed 20. Jakarta: EGC, 1995.

MASTER TABEL

no	nama	pendidikan	pekerjaan	umur	akt_fsk	kat_akt	bb_pre	bb_post	per_bb	tb	imt	kat_imt	gdp_1	gdp_2	per_gdp
1	rp	S1	tidak bekerja	47	1747,66	ringan	62,50	62,00	-0,50	162,30	23,72	1	101	101	0,03
2	sm	D3	tidak bekerja	53	1859,78	ringan	55,60	54,00	-1,60	154,50	23,29	1	102	102	0,00
3	rd	S1	tidak bekerja	51	2329,21	sedang	90,20	90,00	-0,20	158,10	36,10	3	111	111	-0,02
4	rh	SMA	tidak bekerja	59	1905,14	ringan	48,40	43,00	-5,40	142,50	23,84	1	124	124	0,03
5	si	SMP	wiraswasta	54	2519,71	sedang	60,30	60,00	-0,30	150,00	26,80	2	123	123	-0,03
6	ss	D3	tidak bekerja	45	2080,00	ringan	71,50	70,00	-1,50	147,30	32,95	3	115	115	0,03
7	eh	SMA	wiraswasta	46	1757,97	ringan	58,10	57,00	-1,10	152,00	25,15	3	125	125	-0,10
8	wk	SMP	tidak bekerja	47	1786,99	ringan	58,20	56,00	-2,20	153,20	24,79	2	117	117	0,00
9	sy	SMA	tidak bekerja	44	1852,12	ringan	52,60	52,00	-0,60	153,00	23,40	1	108	108	0,05
10	es	SMA	tidak bekerja	53	1845,71	ringan	61,80	60,00	-1,80	162,00	23,50	1	113	113	0,03
11	ey	SMA	tidak bekerja	52	2359,90	ringan	65,40	64,50	-0,90	152,50	28,30	2	113	113	0,00
12	nk	SD	tidak bekerja	48	1083,90	ringan	72,60	73,00	0,40	154,20	30,60	3	104	104	0,00
13	wi	SMA	tidak bekerja	40	2189,00	ringan	59,20	59,00	-0,20	149,00	26,70	2	114	126	-11,30
14	sp	D3	tidak bekerja	46	2566,78	sedang	69,00	69,00	0,00	142,00	34,20	3	114	114	0,05
15	mh	SMP	tidak bekerja	55	1980,00	ringan	61,00	64,00	3,00	147,00	29,20	2	108	108	0,00
16	ar	SMA	tidak bekerja	58	2080,14	ringan	60,00	60,00	0,00	146,50	27,95	2	117	117	0,07
17	ng	S1	PNS	54	2250,42	sedang	80,00	78,00	-2,00	151,80	34,71	3	124	124	0,00
18	sw	SMP	tidak bekerja	59	1914,42	ringan	58,00	59,00	1,00	143,20	28,00	2	123	123	0,00
19	ok	S1	tidak bekerja	43	2076,51	ringan	60,00	60,00	0,00	155,00	24,00	1	100	100	0,00
20	nr	S1	tidak bekerja	41	2145,00	ringan	53,50	55,00	1,50	147,80	24,40	1	103	103	0,00
21	un	D3	swasta	42	2932,14	sedang	65,00	62,60	-2,40	155,00	27,00	2	106	106	0,00

no	nama	gdp_3	per_gdp	ket_pergdp	energ_plac	KH_plac	lemak_plac	energ_mjh	KH_mjh	lemak_mjh	Δenerg	ΔKH	Δlemak
1	rp	87	-13,87	turun	1567,80	221,60	0.53	1354,20	176,30	1.2	-213,60	-45,30	0,67
2	sm	74	-27,00	turun	1980,80	235,90	2.54	1567,30	230,40	2.23	-413,50	-5,50	-0,31
3	rd	80	-31,12	turun	2098,70	279,10	5.3	1809,00	228,40	4.1	-289,70	-50,70	-1,20
4	rh	78	-46,37	turun	1423,00	175,40	2.25	1507,00	170,30	2.16	84,00	-5,10	-0,09
5	si	100	-23,33	turun	1547,60	196,30	3.43	1600,70	183,90	2.54	53,10	-12,40	-0,89
6	ss	123	7,73	naik	2088,00	288,30	1.56	1852,90	250,20	0.32	-235,10	-38,10	-124
7	eh	123	-1,90	turun	1754,90	121,78	2.9	1899,50	103,00	2.38	144,60	-18,78	-0,52
8	wk	84	-33,50	turun	1250,00	175,73	2.45	1200,40	163,20	1.9	-49,60	-12,53	-0,55
9	sy	84	-23,75	turun	1957,90	192,70	1.89	1986,30	149,20	1.56	28,40	-43,50	-0,33
10	es	105	-7,97	turun	1084,20	121,90	1.76	1203,40	130,20	2.1	119,20	8,30	-0,34
11	ey	96	-17,40	turun	1455,00	138,30	1.23	1456,70	129,70	1.12	1,70	-8,60	-0,11
12	nk	73	-31,50	turun	1634,80	154,90	3.1	1847,00	152,90	2.7	212,20	-2,00	-0,40
13	wi	88	-37,70	turun	1617,30	132,50	2.43	1725,40	127,50	2.35	108,10	-5,00	-0,08
14	sp	62	-51,62	turun	2205,00	215,00	1.4	2078,30	187,30	2.64	-126,70	-27,70	1,24
15	mh	71	-37,40	turun	1563,20	200,40	1.67	1267,80	185,90	1.22	-295,40	-14,50	-0,45
16	ar	95	-22,53	turun	1245,00	147,30	2.7	1240,40	172,50	1.67	-4,60	25,20	-1,03
17	ng	97	-26,37	turun	2290,00	129,20	4.2	2137,20	120,40	2.2	-152,80	-8,80	-2,00
18	sw	104	-19,20	turun	1452,00	164,00	1.34	1378,30	152,50	3.0	-73,70	-11,50	1,66
19	ok	76	-24,20	turun	1708,00	194,00	1.33	1892,70	166,80	2.0	184,70	-28,20	0,67
20	nr	89	-13,70	turun	1500,80	125,00	2.3	1492,20	114,40	1.75	-8,60	-10,60	-0,55
21	un	78	-27,50	turun	1603,67	142,70	5.3	1594,90	132,50	3.4	-8,77	-10,20	-1,90

Deskriptif Subjek

rentang umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40-49	11	52.4	52.4	52.4
	50-59	10	47.6	47.6	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

pekerjaan responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PNS	1	4.8	4.8	4.8
	swasta	1	4.8	4.8	9.5
	tidak bekerja	16	76.2	76.2	85.7
	wiraswasta	3	14.3	14.3	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

pendidikan responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	D3	4	19.0	19.0	19.0
	S1	5	23.8	23.8	42.9
	SD	1	4.8	4.8	47.6
	SMA	7	33.3	33.3	81.0
	SMP	4	19.0	19.0	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

kategori imt

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	overweight	7	33.3	33.3	33.3
	obesita I	8	38.1	38.1	71.4
	obesitas II	6	28.6	28.6	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

kategori aktifitas fisik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ringan	17	81.0	81.0	81.0
	sedang	4	19.0	19.0	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

Descriptives

		Statistic	Std. Error
umur responden	Mean	49.38	1.297
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	46.67	
	Upper Bound	52.09	
	5% Trimmed Mean	49.37	
	Median	48.00	
	Variance	35.348	
	Std. Deviation	5.945	
	Minimum	40	
	Maximum	59	
	Range	19	
	Interquartile Range	10	

	Skewness	.129	.501
	Kurtosis	-1.142	.972
aktifitas fisik	Mean	2.1077	66.35456
	95% Confidence Interval for Lower Bound	1.9693	
	Mean Upper Bound	2.2462	
	5% Trimmed Mean	2.0829	
	Median	2.0800	
	Variance	9.246	
	Std. Deviation	3.04075	
	Minimum	1747.66	
	Maximum	2932.14	
	Range	1184.48	
	Interquartile Range	433.87	
	Skewness	1.115	.501
	Kurtosis	1.236	.972
berat badan pre	Mean	62.9952	2.08327
	95% Confidence Interval for Lower Bound	58.6496	
	Mean Upper Bound	67.3409	
	5% Trimmed Mean	62.3106	
	Median	60.3000	
	Variance	91.140	
	Std. Deviation	9.54675	
	Minimum	48.40	
	Maximum	90.20	
	Range	41.80	
	Interquartile Range	9.15	
	Skewness	1.322	.501
	Kurtosis	2.320	.972
berat badan post	Mean	62.2905	2.15574

	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57.7937	
		Upper Bound	66.7873	
	5% Trimmed Mean		61.8307	
	Median		60.0000	
	Variance		97.592	
	Std. Deviation		9.87886	
	Minimum		43.00	
	Maximum		90.00	
	Range		47.00	
	Interquartile Range		10.25	
	Skewness		.998	.501
	Kurtosis		2.371	.972
perubahan bb	Mean		-.7048	.36707
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-1.4704	
		Upper Bound	.0609	
	5% Trimmed Mean		-.6537	
	Median		-.5000	
	Variance		2.829	
	Std. Deviation		1.68210	
	Minimum		-5.40	
	Maximum		3.00	
	Range		8.40	
	Interquartile Range		1.70	
	Skewness		-.549	.501
	Kurtosis		2.628	.972
tinggi badan	Mean		1.5138	1.23695
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.4880	
		Upper Bound	1.5396	
	5% Trimmed Mean		1.5129	

	Median		1.5200	
	Variance		32.131	
	Std. Deviation		5.66841	
	Minimum		142.00	
	Maximum		162.30	
	Range		20.30	
	Interquartile Range		7.60	
	Skewness		.172	.501
	Kurtosis		-.280	.972
imt	Mean		27.5524	.88425
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	25.7079	
	Mean	Upper Bound	29.3969	
	5% Trimmed Mean		27.3177	
	Median		26.8000	
	Variance		16.420	
	Std. Deviation		4.05214	
	Minimum		23.29	
	Maximum		36.10	
	Range		12.81	
	Interquartile Range		5.98	
	Skewness		.864	.501
	Kurtosis		-.374	.972
gdp sebelum placebo	Mean		112.59	1.794
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	108.84	
	Mean	Upper Bound	116.33	
	5% Trimmed Mean		112.61	
	Median		113.40	
	Variance		67.623	
	Std. Deviation		8.223	

	Minimum		100	
	Maximum		125	
	Range		25	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		.029	.501
	Kurtosis		-1.194	.972
gdp sebelum intervensi	Mean		113.12	1.900
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	109.15	
	Mean	Upper Bound	117.08	
	5% Trimmed Mean		113.15	
	Median		113.38	
	Variance		75.770	
	Std. Deviation		8.705	
	Minimum		100	
	Maximum		126	
	Range		26	
	Interquartile Range		18	
	Skewness		.008	.501
	Kurtosis		-1.350	.972
penurunan gdp pemberian placebo	Mean		-.5314	.53848
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	-1.6547	
	Mean	Upper Bound	.5918	
	5% Trimmed Mean		.0038	
	Median		.0000	
	Variance		6.089	
	Std. Deviation		2.46763	
	Minimum		-11.30	
	Maximum		.07	
	Range		11.37	

	Interquartile Range		.03	
	Skewness		-4.581	.501
	Kurtosis		20.991	.972
gdp setelah intervensi	Mean		88.82	3.489
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	81.54	
	Mean	Upper Bound	96.10	
	5% Trimmed Mean		88.38	
	Median		87.00	
	Variance		255.648	
	Std. Deviation		15.989	
	Minimum		62	
	Maximum		123	
	Range		61	
	Interquartile Range		22	
	Skewness		.692	.501
	Kurtosis		.212	.972
penurunan gdp pemberian minyak jintan hitam	Mean		-24.2952	3.04052
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	-30.6376	
	Mean	Upper Bound	-17.9528	
	5% Trimmed Mean		-24.5448	
	Median		-24.2000	
	Variance		194.140	
	Std. Deviation		1.39334E1	
	Minimum		-51.62	
	Maximum		7.73	
	Range		59.35	
	Interquartile Range		16.86	
	Skewness		.283	.501
	Kurtosis		.560	.972

Energy selama pemberian placebo	Mean		1.6680	71.48101
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	1.5189	
	Mean	Upper Bound	1.8171	
	5% Trimmed Mean		1.6657	
	Median		1.6037	
	Variance		1.073	
	Std. Deviation		3.27567	
	Minimum		1084.20	
	Maximum		2290.00	
	Range		1205.80	
	Interquartile Range		515.85	
	Skewness		.337	
	Kurtosis		-.559	
asupan karbohidrat selama pemberian placebo	Mean		1.7867	10.73311
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	1.5628	
	Mean	Upper Bound	2.0106	
	5% Trimmed Mean		1.7576	
	Median		1.7540	
	Variance		2.419	
	Std. Deviation		4.91853	
	Minimum		121.78	
	Maximum		288.30	
	Range		166.52	
	Interquartile Range		72.30	
	Skewness		.820	
	Kurtosis		.044	
asupan lemak trans selama pemberian placebo	Mean		2.4576	.27594
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	1.8820	
	Mean	Upper Bound	3.0332	

	5% Trimmed Mean		2.4049	
	Median		2.3000	
	Variance		1.599	
	Std. Deviation		1.26450	
	Minimum		.53	
	Maximum		5.30	
	Range		4.77	
	Interquartile Range		1.52	
	Skewness		1.031	.501
	Kurtosis		.791	.972
energi slm pemberian minyak jintan hitam	Mean		1.6234	64.04855
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	1.4898	
	Mean	Upper Bound	1.7570	
	5% Trimmed Mean		1.6185	
	Median		1.5949	
	Variance		8.615	
	Std. Deviation		2.93507	
	Minimum		1200.40	
	Maximum		2137.20	
	Range		936.80	
	Interquartile Range		506.55	
	Skewness		.120	.501
	Kurtosis		-1.158	.972
asupan karbohidrat slm pemberian minyak jintan hitam	Mean		1.6317	8.57153
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	1.4529	
	Mean	Upper Bound	1.8105	
	5% Trimmed Mean		1.6170	
	Median		1.6320	
	Variance		1.543	

	Std. Deviation		3.92797	
	Minimum		103.00	
	Maximum		250.20	
	Range		147.20	
	Interquartile Range		54.95	
	Skewness		.651	.501
	Kurtosis		.005	.972
asupan lemak trans slm pemberian minyak jintan hitam	Mean		2.1210	.18172
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	1.7419	
	Mean	Upper Bound	2.5000	
	5% Trimmed Mean		2.1108	
	Median		2.1600	
	Variance		.693	
	Std. Deviation		.83275	
	Minimum		.32	
	Maximum		4.10	
	Range		3.78	
	Interquartile Range		.97	
	Skewness		.218	.501
	Kurtosis		.972	.972
penurunan energi	Mean		-44.5748	37.33495
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	-1.2245	
	Mean	Upper Bound	33.3046	
	5% Trimmed Mean		-38.5839	
	Median		-8.6000	
	Variance		2.927	
	Std. Deviation		1.71090	
	Minimum		-413.50	
	Maximum		212.20	

	Range		625.70	
	Interquartile Range		279.25	
	Skewness		-.518	.501
	Kurtosis		-.476	.972
penurunan asupan karbohidrat	Mean		-15.5005	3.97802
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	-23.7985	
	Mean	Upper Bound	-7.2025	
	5% Trimmed Mean		-15.7757	
	Median		-11.5000	
	Variance		332.317	
	Std. Deviation		1.82296	
	Minimum		-50.70	
	Maximum		25.20	
	Range		75.90	
	Interquartile Range		22.65	
	Skewness		-.181	.501
	Kurtosis		.397	.972
penurunan asupan lemak trans	Mean		-.3367	.20022
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	-.7543	
	Mean	Upper Bound	.0810	
	5% Trimmed Mean		-.3543	
	Median		-.4000	
	Variance		.842	
	Std. Deviation		.91751	
	Minimum		-2.00	
	Maximum		1.66	
	Range		3.66	
	Interquartile Range		1.09	
	Skewness		.282	.501

Kurtosis	.259	.972
----------	------	------

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
umur responden	.132	21	.200*	.948	21	.317
aktifitas fisik	.150	21	.200*	.911	21	.057
berat badan pre	.187	21	.053	.901	21	.036
berat badan pre	.173	21	.099	.924	21	.104
perubahan bb	.147	21	.200*	.942	21	.234
tinggi badan	.118	21	.200*	.964	21	.593
imt	.152	21	.200*	.879	21	.014
gdp sebelum placebo	.135	21	.200*	.933	21	.160
gdp setelah placebo	.158	21	.187	.924	21	.104
penurunan gdp pemberian placebo	.522	21	.000	.239	21	.000
gdp setelah pemberian minyak jintan hitam	.117	21	.200*	.950	21	.345
penurunan gdp pemberian minyak jintan hitam	.116	21	.200*	.983	21	.961
asupan slm pemberian placebo	.159	21	.174	.956	21	.448
asupan karbohidrat slm pemberian placebo	.124	21	.200*	.915	21	.069
asupan lemak trans pre slm pemberian placebo	.141	21	.200*	.907	21	.049
asupan energi slm pemberian minyak jintan hitam	.117	21	.200*	.950	21	.334
asupan karbohidrat slm pemberian minyak jintan hitam	.127	21	.200*	.947	21	.303
asupan lemak trans slm pemb minyak jintan hitam	.101	21	.200*	.981	21	.945
penurunan energi	.154	21	.200*	.960	21	.519
penurunan asupan karbohidrat	.189	21	.050	.937	21	.188
penurunan asupan lemak trans	.152	21	.200*	.970	21	.726

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Uji Beda Jumlah Energi, Asupan Karbohidrat, Lemak Trans, Glukosa Darah Puasa Selama Pemberian Placebo dan Selama Pemberian Minyak Jintan Hitam

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 asupan slm pemberian placebo	1.6680	21	327.56713	71.48101
asupan energi slm pemb minyak jintan hitam	1.6234	21	293.50734	64.04855
Pair 2 asupan lemak trans slm pemberian placebo	2.4576	21	1.26450	.27594
asupan lemak trans slm pemb minyak jintan hitam	2.1210	21	.83275	.18172
Pair 3 asupan karbohidrat pemberian placebo	1.7867	21	49.18528	10.73311
asupan karbohidrat slm pemb minyak jintan hitam	1.6317	21	39.27967	8.57153

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 asupan slm pemberian placebo & asupan energi slm pemb minyak jintan hitam	21	.854	.000
Pair 2 asupan lemak trans pemberian placebo & asupan lemak trans slm pemb minyak jintan hitam	21	.689	.001
Pair 3 asupan karbohidrat pemberian placebo & asupan karbohidrat slm pemb minyak jintan hitam	21	.939	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	asupan slm pemberian placebo- asupan energi slm pemb minyak jintan hitam	4.45748	171.09024	37.33495	-33.30458	122.45410	1.194	20	.246
Pair 2	asupan lemak trans slm pemberian placebo - asupan lemak trans slm slm pemb minyak jintan hitam	.33667	.91751	.20022	-.08098	.75431	1.682	20	.108
Pair 3	asupan karbohidrat slm pemberian placebo - asupan karbohidrat slm slm pemb minyak jintan hitam	1.55005	18.22958	3.97802	7.20247	23.79848	3.897	20	.001

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 gdp sebelum placebo	112.59	21	8.223	1.794
gdp sebelum sebelum pemb minyak jintan hitam	113.12	21	8.705	1.900

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 gdp sebelum placebo & gdp sebelum pemberian minyak jintan hitam	21	.959	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	gdp sebelum placebo - gdp sebelum pemberian minyak jintan hitam	-.531	2.468	.538	-1.655	.592	-.987	20	.335

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 gdp sebelum pemberian minyak jintan hitam	113.12	21	8.705	1.900
gdp setelah pemberian minyak jintan hitam	88.82	21	15.989	3.489

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 gdp sebelum pemberian minyak jintan hitam & gdp setelah pemberian minyak jintan hitam	21	.493	.023

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
				Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	gdp sebelum intervensi - gdp setelah intervensi	24.295	13.933	3.041	17.953	30.638	7.990	20	.000